

A10

## Air outlet

**Publication number:** EP1099914 (A1)

**Publication date:** 2001-05-16

**Inventor(s):** WAGNER RALF DIPL-ING [DE]; SCHAAL GERD DR-ING [DE]  
+

**Applicant(s):** LTG AG [DE] +

**Classification:**

- **international:** *F24F13/06; F24F13/12; F24F13/06; F24F13/10*; (IPC1-7): F24F13/06; F24F13/12

- **European:** F24F13/06; F24F13/12

**Application number:** EP20000124130 20001107

**Priority number(s):** DE19991054162 19991110

### Also published as:

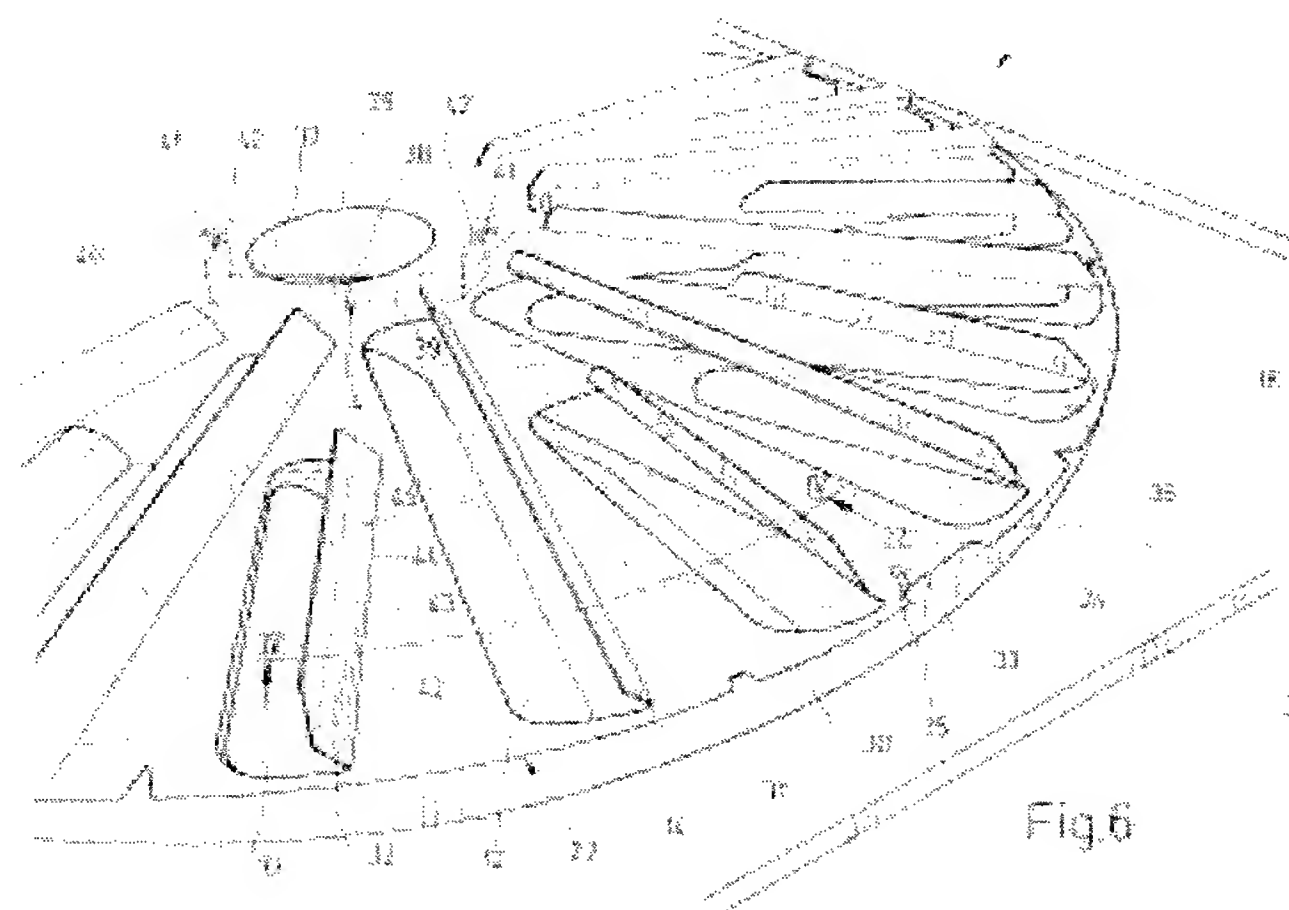
EP1099914 (B1)  
DE19954162 (C1)  
AT280366 (T)

### Cited documents:

DE8701001U (U1)  
US2672087 (A)  
EP0439736 (A2)  
DE3939418 (A1)  
FR2180798 (A1)

### Abstract of EP 1099914 (A1)

A disc in which are air-passages can be twisted in relation to a sheet metal (3) basic body(2). Air-chambers are formed by means of partition elements between the basic body and the disc. Outlet slits in the basic body belong to the air chambers (49). The partition elements are in the form of air-guide elements (9,10) defining the flow paths (48) which have a constant cross-section along their length. Each air chamber has an outlet slit (5,6).



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 099 914 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(51) Int Cl.7: **F24F 13/06, F24F 13/12**

(21) Anmeldenummer: 00124130.6

(22) Anmeldetag: 07.11.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Wagner, Ralf, Dipl.-Ing.**  
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)  
• **Schaal, Gerd, Dr.-Ing.**  
70567 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 10.11.1999 DE 19954162

(74) Vertreter: **Grosse, Rainer, Dipl.-Ing. et al**  
**Gleiss & Grosse**  
Patentanwaltskanzlei,  
Maybachstrasse 6A  
70469 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **LTG Aktiengesellschaft**  
70435 Stuttgart (DE)

### (54) **Luftauslass**

(57) Es wird ein Luftauslass (1) mit einem Grundkörper (2) vorgeschlagen, an dem eine Luftdurchlässe (20,21) aufweisende Scheibe (18) verdrehbar gelagert ist, wobei zwischen dem Grundkörper (2) und der Scheibe (18) mittels Trennelementen Luftkammern (49) aus-

gebildet sind, denen den Grundkörper (2) durchsetzende Auslassschlitze (5,6) zugeordnet sind. Der Luftauslass (1) zeichnet sich dadurch aus, dass die Trennelemente als über ihre Länge etwa querschnittskonstante, Strömungswege (48) begrenzende Luftleitelemente (9,10) ausgebildet sind.

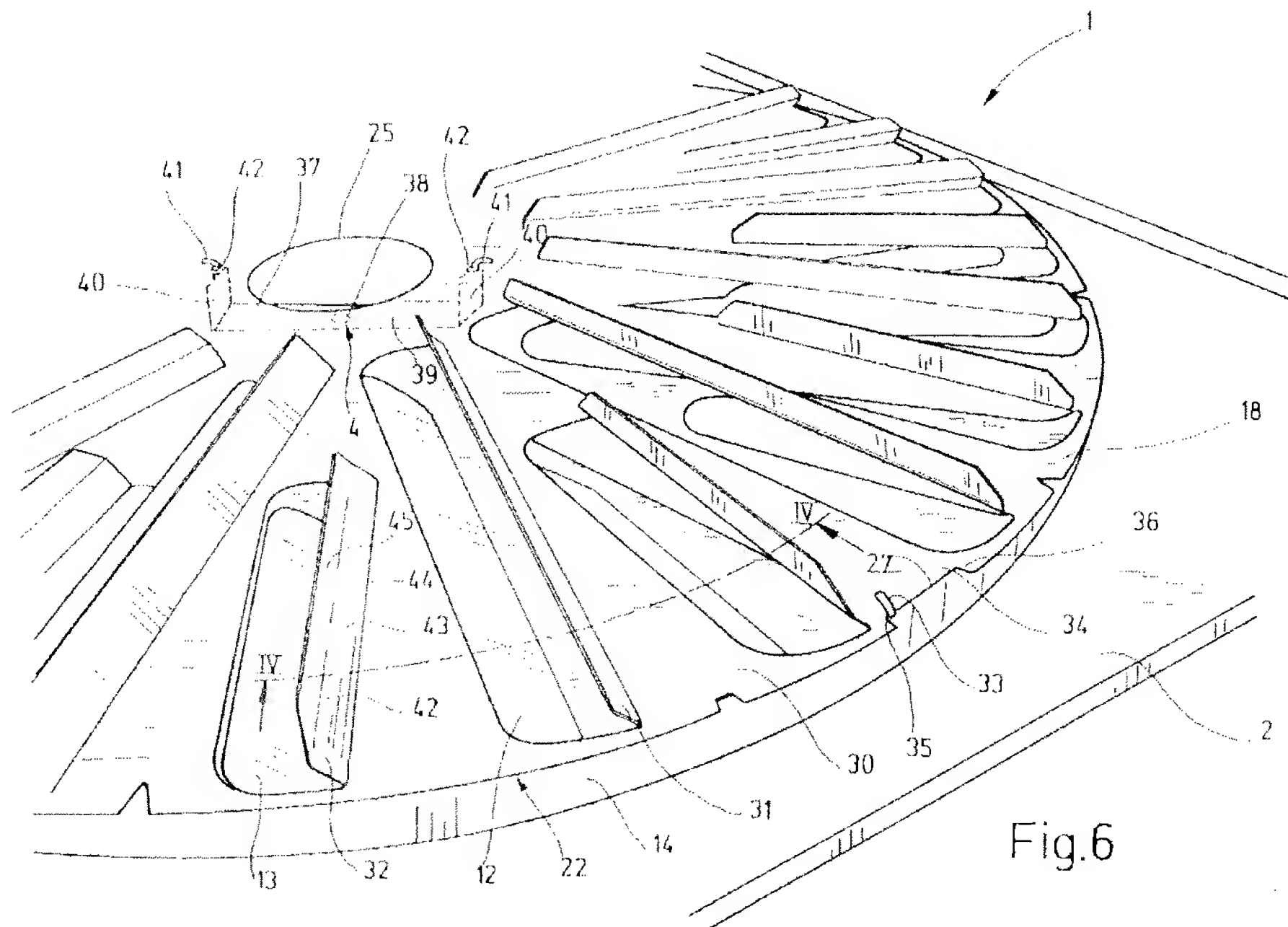


Fig.6

EP 1 099 914 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Luftauslass mit einem Grundkörper, an dem eine Luftdurchlässe aufweisende Scheibe verdrehbar gelagert ist, wobei zwischen dem Grundkörper und der Scheibe mittels Trennelementen Luftkammern ausgebildet sind, denen den Grundkörper durchsetzende Auslassschlitze zugeordnet sind.

[0002] Ein derartiger Luftauslass geht aus dem US-Patent 2 672 087 hervor. Der bekannte Luftauslass ist als Drallluftauslass ausgebildet. Durch Verdrehen einer an einem Grundkörper gelagerten, Luftdurchlässe aufweisenden Scheibe lässt sich die Position der Luftdurchlässe zwischen dem Grundkörper und der Scheibe ausgebildeten Luftkammern verändern. Die Luftkammern weisen den Grundkörper durchsetzende Auslassschlitze auf, so dass der Scheibe zugeführte Zuluft die Luftdurchlässe passiert, in die Luftkammern gelangt und von dort durch die Auslassschlitze in einen zu belüftenden Raum austritt. Die einzelnen Luftkammern sind mittels Trennelementen voneinander separiert. Befindet sich beispielsweise ein Luftdurchlass der Scheibe mittig über einem Trennelement, so strömt die diesen Luftdurchlass passierende Zuluft in die beiden aneinander grenzenden, vom Trennelement separierten Luftkammern und von dort dann durch die Auslassschlitze in den zu belüftenden Raum. Durch entsprechende Scheibenverdrehung ist es auch möglich, den Luftdurchlass in eine Stellung zu bringen, in der die Zuluft nur in eine, nämlich in die zugehörige Luftkammer einströmt und von dort dann durch den Auslassschlitz in den Raum gelangt. Durch die Verdrehbarkeit der Scheibe sind Stellungen möglich, in denen der Luftdurchlass und der Auslassschlitz einer Luftkammer miteinander fluchten, so dass die Zuluft die Luftkammer im wesentlichen senkrecht durchsetzt, und der Zuluftstrahl im wesentlichen in vertikal nach unten zeigender Richtung aus dem Luftauslass austritt. Liegt eine nicht fluchtende Stellung von Luftdurchlass und Auslassschlitz der hier betrachteten Luftkammer vor, so strömt die Zuluft zum Beispiel in diagonalen Richtung durch die Luftkammer, das heißt, sie tritt unter einem Winkel zur Vertikalen und somit schräg aus dem Auslassschlitz aus. Die Konstruktion dieses bekannten Luftauslasses hat den Nachteil, dass relativ laute Strömungsgeräusche auftreten, da -in Abhängigkeit von der Drehstellung der Scheibe- in der jeweiligen Luftkammer Luftwirbelzonen auftreten. Neben den ungünstigen akustischen Eigenschaften besteht ferner der Nachteil, dass die Luftwirbelzonen Energie verzehren und demgemäß die Wurfweite des Luftauslasses beschränkt ist.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Luftauslass der eingangs genannten Art zu schaffen, der sehr gute akustische Eigenschaften aufweist und hinsichtlich des Strömungswiderstandes optimiert ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß da-

durch gelöst, dass die Trennelemente als über ihre Länge etwa querschnittskonstante, Strömungswege begrenzende Luftleitelemente ausgebildet sind. Im Zusammenhang mit den übrigen Luftkammerwänden sorgen die erfindungsgemäß vorgesehenen Luftleitelemente dafür, dass Strömungswege durch den Luftauslass hindurch geschaffen werden, die -über ihre Länge gesehen- überall etwa gleichen Querschnitt aufweisen, wodurch Strömungskanäle entstehen, die aerodynamisch optimiert sind. Es erfolgt ferner ein Lufteintritt in einen Strömungskanal derart, dass keine Strömungsablösung auftritt. Die Folge sind sehr leise Strömungsgeräusche und niedrige Strömungsverluste, so dass eine sehr gute Akustik vorliegt und eine große Wurfweite realisiert ist.

[0005] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Luftleitelemente als Drallluftleitelemente ausgebildet sind. Sie leiten demgemäß die Zuluft derart durch den Luftauslass, dass eine Drallluftströmung in den zu belüftenden Raum eingeleitet wird.

[0006] Vorteilhaft ist es, wenn die Luftleitelemente an dem Grundkörper befestigt sind. Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass der Grundkörper als Blechteil ausgebildet ist und dass die Luftleitelemente von aus dem Blechteil freigeschnittenen und zur Grundebene des Blechteils abgebogenen Blechlappen gebildet sind. Diese Blechlappen stehen vorzugsweise unter einem spitzen beziehungsweise stumpfen Winkel zur Grundebene und geben der Zuluft daher beim Durchströmen des Luftauslasses eine entsprechende Richtung.

[0007] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist jeder Luftkammer mindestens ein Auslassschlitz zugeordnet. Ferner weist bevorzugt jede Luftkammer einen Kammerboden auf, dessen Fläche größer ist als die Fläche des zugeordneten Auslassschlitzes oder der zugeordneten Auslassschlitze (Summe der Flächen der Auslassschlitze). Demzufolge weist jede Luftkammer im Bodenbereich einen oder mehrere Luftauslassschlitze und auch Bereiche auf, die als Wandung ausgebildet sind, durch die hindurch also keine Luft austreten kann. Diese Wandungen werden bevorzugt von Abschnitten des Grundkörpers gebildet.

[0008] Es ist vorteilhaft, wenn -rechtwinklig zur Grundebene des Grundkörpers gesehen- in einer ersten Drehstellung der Scheibe die einseitigen Ränder der Luftdurchlässe mit den freien Endkanten der Luftleitelemente im wesentlichen fluchten. Hierdurch werden Strömungskanäle geschaffen, die strömungstechnisch keine Totzonen oder Wirbelzonen aufweisen, sondern eine laminare Durchströmung zulassen. Ferner ist es vorteilhaft, wenn -wiederum rechtwinklig zur Grundebene des Grundkörpers gesehen- in einer zweiten Drehstellung der Scheibe die freien Endkanten der Luftleitelemente innerhalb der Luftdurchlässe liegen. Fluchten die Luftdurchlassränder mit den Endkanten der Luftleitelemente, so wird die gesamte, den jeweiligen Luftdurchlass passierende Luft entsprechend der Neigung des Luftleitelements abgelenkt und in laminarer Strömung

mung dem Auslassschlitz zugeführt. Liegen die freien Endkanten der Luftleitelemente bei entsprechender Drehstellung der Scheibe innerhalb der Luftdurchlässe, so tritt ein Teil der den betrachteten Luftdurchlass passierenden Zuluft auf die Schrägfläche des Luftleitelements, durchsetzt die zugehörige Luftkammer und tritt aus deren Auslassschlitz in den zu belüftenden Raum aus. Der verbleibende Anteil der den betrachteten Luftdurchlass passierenden Zuluft strömt an der freien Endkante des Luftleitelements vorbei, tritt in die zur vorstehend erwähnten Luftkammer benachbarte Luftkammer ein, durchströmt diese und tritt schließlich aus deren Luftauslassschlitz aus. Bevorzugt ist die Anordnung derart getroffen, dass der zuletzt genannte Anteil der Zuluft im wesentlichen senkrecht zur Grundebene des Grundkörpers des Luftauslasses die zugehörige Luftkammer durchströmt, also keine Schrägablenkung durch das Luftleitelement erfährt und demzufolge im Falle eines Deckenluftauslasses etwa senkrecht nach unten aus diesem in den zu belüftenden Raum ausströmt.

[0009] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Scheibe auf ihrer dem Grundkörper abgewandten Seite Luftleiteteile aufweist. Diese Luftleiteteile ragen daher in eine Richtung, die entgegengesetzt beziehungsweise schräg entgegengesetzt zur Richtung derjenigen Zuluft liegt, die in Richtung auf die Scheibe strömt, also noch nicht durch die Leitfunktion des Luftauslasses beeinflusst ist. Die Luftleiteteile sorgen für eine Separierung und einen geführten Lufteintritt in die strömungskanäle.

[0010] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Scheibe als Blechelement ausgebildet ist und wenn die Luftleiteteile von aus dem Blechelement freigeschnittenen und zur Grundfläche der Scheibe abgebogenen Blechzungen gebildet sind. Diese Herstellungsart ist besonders einfach und kostengünstig.

[0011] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Luftleitelemente und/oder die Luftleiteteile spitzwinklig zur Grundebene beziehungsweise Grundfläche verlaufen. Aufgrund dieser Winkelstellung sind Schrägstellungen der Luftleitelemente und/oder der Luftleiteteile geschaffen, die vorzugsweise gleichsinnig ausgebildet sind, das heißt, Luftleitelemente und/oder Luftleiteteile besitzen die gleiche oder etwa gleiche Neigung, wodurch starke Luftrichtungswechsel vermieden werden.

[0012] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zur Bildung der Luftkammern die Grundfläche der Scheibe mit Abstand zur Grundebene des Grundkörpers angeordnet ist. Dieser Abstand wird bevorzugt mittels eines Kragens, insbesondere Ringkragens gebildet, auf dem die Scheibe oder der Grundkörper gleitend aufliegt. Dies bedeutet, dass eine Relativbewegung zwischen Scheibe und Grundkörper möglich ist, wobei eines der genannten Bauteile auf dem Ringkragen gleitet. Die Anordnung ist dabei vorzugsweise derart getroffen, dass der Kragen die Auslassschlitze zumindest teilweise umgibt, das heißt, der Ringkragen bildet für die Luftkammer periphere Wandungen.

[0013] Für eine optimale, wirbelarme Durchströmung ist insbesondere vorgesehen, dass der Abstand zwischen Scheibe und Grundkörper etwa ebenso groß ist wie die Breite der Luftdurchlässe und wie die Breite der Luftauslassschlitze. Ferner kann bevorzugt vorgesehen sein, dass -quer zur Strömungsrichtung gesehen- der Abstand zwischen jeweils einem Luftleitelement und einem zugehörigen Luftleiteteil etwa ebenso groß ist wie der Abstand zwischen der Scheibe und dem Grundkörper.

[0014] Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen, und zwar zeigt:

Figur 1 eine Draufsicht auf einen Grundkörper eines Luftauslasses,

Figur 2 eine Rückansicht eines Grundkörpers,

Figur 3 eine Rückansicht einer zum Luftauslass gehörenden Scheibe,

Figur 4 eine schematische Darstellung von Strömungswegen, die im Luftauslass bei einer ersten Drehstellung der Scheibe gebildet werden,

Figur 5 eine der Figur 4 entsprechende Darstellung, jedoch mit Luftströmungspfeilen,

Figur 6 eine Rückansicht eines Abschnitts des Luftauslasses bei in der ersten Drehstellung stehender Scheibe,

Figur 7 eine schematische Darstellung der Luftströmungswege in einer zweiten Drehstellung der Scheibe,

Figur 8 eine der Figur 7 entsprechende Darstellung mit Luftströmungspfeilen und

Figur 9 eine perspektivische Ansicht auf die Rückseite des Luftauslasses mit in der zweiten Drehstellung stehender Scheibe.

[0015] Die Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Luftauslass 1, der beispielsweise als Deckenluftauslass ausgebildet ist. Eine sich in einem zu belüftenden Raum befindende Person erhält etwa den aus der Figur 1 hervorgehenden optischen Eindruck, wenn sie zur Decke schaut und auf die Frontseite des Luftauslasses 1 blickt. Wie ersichtlich, weist der Luftauslass 1 einen quadratischen Grundkörper 2 auf, der als Blechteil 3 ausgebildet ist. Um einen Mittelpunkt 4 herum sind Auslassschlitze 5 und 6 im Grundkörper 2 ausgebildet, wobei die Auslassschlitze 5 und 6 jeweils zwei parallel zueinander laufende, geradlinige Randkanten 7 aufweisen, die bezüglich des Mittelpunktes 4 etwa radial verlaufen. Die Länge der Randkanten 7 eines Auslassschlitzes 5 ist (etwa um



ein Drittel) größer als die Länge der Randkanten 7 eines Auslassschlitzes 6. Endseitig gehen die Auslassschlitze 5 und 6 jeweils in bogenförmige Randkanten 8 über.

**[0016]** Die Rückansicht, also eine der Zuluft zugekehrte Ansicht des Grundkörpers 2 geht aus der Figur 2 hervor. Es wird deutlich, dass jedem Auslassschlitz 5, 6 ein Luftleitelement 9, 10 zugeordnet ist (nicht dargestellt in Figur 1). Die Luftleitelemente 9, 10 sind als aus dem Blechteil 3 freigeschnittene und anschließend zur Grundebene 11 des Blechteils 3 unter einem spitzen Winkel abgebogene Blechlappen 12, 13 ausgebildet. Das Freischneiden erfolgt an drei Seiten, so dass jeder Blechlappen 12, 13 über seine vierte Seite mit der Grundebene 11 des Blechteils 3 verbunden ist. Die Blechlappen 12, 13 und das Blechteil 3 sind also einstückig ausgebildet. Wie aus der Figur 2 erkennbar, sind die Blechlappen 12 und 13 gleichsinnig aus der Grundebene 11 herausgebogen, mithin ist -im Uhrzeigersinn um den Mittelpunkt 4 gesehen- die jeweils erste Randkante 7 der Blechlappen 12, 13 mit der Grundebene 11 verbunden und die jeweils dann folgende zugehörige zweite Blechkante 7 der beiden Blechlappen 12, 13 freigeschnitten. Zwischen jeweils zwei langen Auslassschlitzen 5 befindet sich stets ein kürzerer Auslassschlitz 6 derart, dass sich die jeweils radial äußeren gebogenen Randkanten 8 sämtlicher Auslassschlitze 5, 6 auf einem gedachten Kreis befinden, der den Mittelpunkt 4 besitzt. Auf diesem gedachten Kreis ist ein Kragen 14 am Grundkörper 2 befestigt, der umlaufend ausgebildet ist und eine Breite a aufweist. Ferner weist der Grundkörper 2 ein Durchgangsloch 15 auf, dessen Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt 4 zusammenfällt. Der äußere Rand des Grundkörpers 2 ist zur Ausbildung eines rahmenförmigen Stegs 16 um 90° gegenüber der Grundebene 11 abgewinkelt ausgebildet, wobei die Höhe des rahmenförmigen Steges 16 vorzugsweise kleiner als die Breite a des ringförmigen Kragens 14 ist.

**[0017]** Zur Befestigung des Luftauslasses 1 an der bereits erwähnten Decke des zu belüftenden Raumes können Durchgangslöcher 17 am Blechteil 3 vorgesehen sein. Mittels geeigneter, die Durchgangslöcher 17 durchgreifender Befestigungselemente lässt sich der Luftauslass 1 an der Raumdecke derart befestigen, dass er unterhalb eines nicht dargestellten Luftverteilkastens liegt. Von einer ebenfalls nicht dargestellten Zuluftquelle wird dem Luftverteilkasten Zuluft zugeführt, die von dort aus den Luftauslass 1 durchsetzt und in den zu belüftenden Raum gelangt. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu erwähnen, dass die Figur 2 nur ein Bauteil des Luftauslasses 1 zeigt, dem -im fertig montierten Zustand- eine Scheibe 18 zugeordnet wird, wie sie aus der Figur 3 hervorgeht.

**[0018]** Die Scheibe 18 der Figur 3 besteht aus einer Seite 23, die von Luftdurchlässen 20 und 21 durchsetzt wird. Die Größen und Konturen der Luftdurchlässe 20 und 21 entsprechen etwa den Größen und Konturen der Auslassschlitze 5 und 6. Auch sind die Lagen dieser Öffnungen entsprechend fluchtend zueinander ausgebil-

det, wenn sich -im zusammengebauten Zustand- die Scheibe 18 am Grundkörper 2 befindet. Sie ist dort um den Mittelpunkt 4 herum verdrehbar gelagert, wobei ihre in der Figur 3 nicht sichtbare Seite 23 auf der freien Randkante 22 des Kragens 14 aufliegt. Ein aus der Figur 3 ersichtlicher, gedachter Mittelpunkt 24 der Scheibe 18 fluchtet in diesem zusammengebauten Zustand mit dem Mittelpunkt 4 des Grundkörpers 2. Um den Mittelpunkt 24 herum ist ein kreisförmiger Durchbruch 25 in der Scheibe 18 ausgebildet. Die kreisförmige Außenperipherie 26 der Scheibe 18 weist an 90° zueinander versetzt liegenden Stellen randoffene Ausnehmungen 27 auf.

**[0019]** Ferner ist der Figur 3 zu entnehmen, dass den Luftdurchlässen 20 und 21 Luftleiteteile 28 und 29 zugeordnet sind. Diese werden von aus dem Blechelement 19 freigeschnittenen und zur Grundfläche 30 der Scheibe 18 abgebogenen Blechzungen 31, 32 gebildet. Die Grundfläche 30 verläuft parallel zur Grundebene 11. Jede Blechzunge 31 ist jeweils einem Luftdurchlass 20 und jede Blechzunge 32 jeweils einem Luftdurchlass 21 zugeordnet. Vergleicht man die Figuren 2 und 3, so wird erkennbar, dass die Orientierungsrichtungen der Blechlappen 12 und 13 und die der Blechzungen 31 und 32 gleich ausgebildet sind. Dies gilt, wenn die Scheibe 18 mit ihrer Seite 23 (in Figur 3 nicht sichtbar) der in der Figur 2 sichtbaren Seite des Grundkörpers 2 zugeordnet ist. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Breite f der Blechzungen 31, 32 kleiner ist als die Breite b der Luftdurchlässe 20, 21. Die Länge der Blechzungen 31 und 32 entspricht jeweils der Länge der zugehörigen Luftdurchlässe 20, 21.

**[0020]** Aus der Figur 6 ist der zusammengebaute Zustand des Luftauslasses 1 ersichtlich, das heißt, die Scheibe 18 ist dem Grundkörper 2 zugeordnet. Sie liegt auf der Randkante 22 des Kragens 14 auf und kann um den Mittelpunkt 4 verdreht werden, wobei nur ein der Breite der Ausnehmungen 27 entsprechender Drehwinkel durchlaufen werden kann. Die Endstellungen der Scheibe 18 bilden eine erste und eine zweite Drehstellung. Diese beiden Endstellungen werden begrenzt von einer vom Kragen 14 ausgehenden Zunge 33, die innerhalb der jeweiligen Ausnehmung 27 liegt und in Richtung auf die Rückseite 34 der Scheibe 18 abgebogen ist. Mithin liegt in der ersten und der zweiten Drehstellung die Zunge 33 an den Rändern 35 beziehungsweise 36 an.

**[0021]** Um die Scheibe 18 drehbar am Grundkörper 2 zu lagern, ist ein U-Profil 37 mittels eines das Durchgangsloch 15 durchgreifenden Niets 38 drehbar am Grundkörper 2 befestigt, derart, dass ein Steg 39 auf der in der Figur 2 sichtbaren Seite des Grundkörpers 2 aufliegt. An den Endkanten der Schenkel 40 des U-Profiles 37 sind einstückig Blechlappen 41 ausgebildet, die Durchgangslöcher 42 der Scheibe 18 durchgreifen und in Richtung auf den Kragen 14 abgebogen sind. Wird die Scheibe 18 von einem Monteur relativ zum Grundkörper 2 verdreht, so sorgt das U-Profil aufgrund seiner

Drehlagerung mittels des Niets 38 an dem Grundkörper 2 dafür, dass sich die Scheibe 18 verdrehen kann. Die Scheibe 18 wird trotz dieser Drehbewegung über die einen Rückhalt bildenden Blechlappen 41 in Position gehalten. Auch die Zungen 33 bilden einen Übergriff über die Scheibe 18 und sorgen nicht nur für eine Drehstellungsbegrenzung, sondern auch für einen beweglichen Halt der Scheibe 18 am Grundkörper 2.

**[0022]** Aus der Figur 6 ist die jeweilige Profilierung der Blechlappen 12, 13 beziehungsweise Blechzungen 31, 32 erkennbar. Während die Blechlappen 12, 13 eben ausgebildet sind, weisen die Blechzungen 31, 32 jeweils einen Längsknick 42 auf, das heißt, es wird ein ebener Bereich 43 gebildet, der einstückig mit der Grundfläche 30 der Scheibe über eine Knicklinie 44 in Verbindung steht und es liegt ein weiterer ebener Bereich 45 vor, der über die geradlinige Knicklinie 44 mit dem ebenen Bereich 43 einstückig in Verbindung steht. Der Winkel, den der ebene Bereich 43 mit der Grundfläche 30 einschließt, ist spitzer als der Winkel zwischen dem ebenen Bereich 45 und der Grundfläche 30.

**[0023]** Die Figuren 4 und 5 zeigen eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in Figur 6. Von der Blechzunge 32 ist der zur Grundebene 11 beziehungsweise Grundfläche 30 fast rechtwinklig verlaufende Bereich 45 erkennbar, der in den weniger stark geneigten Bereich 43 übergeht. Der Bereich 43 schließt an die Grundfläche 30 der Scheibe 18 an. Es folgt dann -im Hinblick auf die Scheibe 18- der Luftauslass 20. Diesem folgt der ebene Bereich 45 einer benachbarten Blechzunge 31. An den ebenen Bereich 45 schließt sich der ebene Bereich 43 und daran wiederum die Grundfläche 30 an. Es folgt der Luftdurchlass 21. Daran grenzt wiederum eine Blechzunge 32 an usw. Hinsichtlich des Grundkörpers 2 gilt folgendes: Dem Blechlappen 13 des Grundkörpers 2 folgt die Grundebene 11. Daran schließt sich ein Auslassschlitz 5 an. Es folgt dann ein Blechlappen 12 und sodann wieder die Grundebene 11. Daran schließt sich ein Auslassschlitz 6 an und es folgt dann wieder ein Blechlappen 13 usw. Der senkrechte Abstand  $a$  der Grundebene 11 von der Grundfläche 30, der der Breite  $a$  des Kragens 14 entspricht, ist -wie aus der Figur 4 ersichtlich- etwa ebenso groß ausgebildet wie der Abstand  $d$ . Der Abstand  $d$  ist etwa ebenso groß wie der Abstand  $e$  ausgebildet. Es ist erkennbar, dass der Abstand  $d$  der lotrechten oder etwa lotrechten Abstand zwischen einem Luftleitelement 9, 10 und einem zugehörigen Luftleitteil 28, 29 ist. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf den Abstand  $d$  zwischen den Blechlappen 12, 13 und den Bereichen 43 der Blechzungen 31 und 32.

**[0024]** Ferner definiert der Abstand  $e$  den lotrechten oder etwa lotrechten Abstand -in Bezug auf das Luftleitelement 9, 10- zwischen dem Luftleitelement 9, 10 und der Endkante 55 der Grundebene 11 im Bereich des Auslassschlitzes 5, 6. Mit  $b$  ist die Breite der Luftdurchlässe 20, 21 und mit  $c$  die Breite der Auslassschlitze 5, 6 bezeichnet, wobei diese Breiten  $b$  und  $c$  in der Ebene der Grundfläche 30 beziehungsweise der Grundebene

11 liegen.

**[0025]** In den Figuren 4 und 5 nimmt die Scheibe 18 eine erste Drehstellung ein, bei der die einseitigen Ränder 46 der Luftdurchlässe 20, 21 mit den freien Endkanten 47 der Luftleitelemente 9, 10 im wesentlichen fluchten. Dies führt dazu, dass Luftströmungswege 48 ausgebildet werden, die über ihre Länge gesehen etwa querschnittskonstant sind. Aufgrund des Abstandes  $a$  zwischen dem Grundkörper 2 und der Scheibe 18 werden zwischen diesen Teilen Luftkammern 49 gebildet, die über die Luftdurchlässe 20 und 21 mit Zuluft versorgt werden und aus denen über die Auslassschlitze 5 und 6 die Zuluft in den zu belüftenden Raum ausströmt.

**[0026]** Wie bereits vorstehend angedeutet, ist der Abstand  $a$  zwischen der Scheibe 18 und dem Grundkörper 2 im Zusammenhang mit der Breite der Blechlappen 12, 13 sowie dem Winkel, den die Blechlappen 12, 13 mit der Grundebene 11 einschließen derart gewählt, dass die Ränder 46 in Gegenüberlage zu den Endkanten 47 treten, dort also nur ein sehr geringer Spalt besteht und demzufolge kaum Zuluft durchtritt. Der Winkel  $\alpha$  zwischen der Grundebene 11 und den Blechlappen 12, 13 beträgt  $30^\circ$  bis  $60^\circ$ , vorzugsweise  $45^\circ$ . Der Winkel  $\beta$ , der zwischen der Grundfläche 30 und dem Bereich 43 liegt, beträgt  $25^\circ$  bis  $55^\circ$ , vorzugsweise  $40^\circ$ . Schließlich beträgt der Winkel  $\Delta$  zwischen der Grundfläche 30 und dem Bereich 45  $65^\circ$  bis  $95^\circ$ , vorzugsweise  $80^\circ$ .

**[0027]** Aus der Figur 5 ist erkennbar, dass von einer nicht dargestellten Zuluftquelle stammende Zuluft mittels der Luftleitteile 28 und 29 und der Grundfläche 30 schräg in die entsprechend schräg verlaufenden Luftströmungswege 48 einströmt, wobei die Luftströmungswege 48 -wie vorstehend bereits beschrieben- über ihre Länge gesehen zwar einen leicht zickzackförmigen Verlauf aufweisen, jedoch im wesentlichen eine schräg verlaufende Passage darstellen und vor allem etwa querschnittskonstant ausgebildet sind, so dass die Zuluft schräg und aufgrund mangelnder Wirbelzonen äußerst geräuscharm schräg aus den Auslassschlitzen 5, 6 austritt und insgesamt als Drallströmung die Belüftung vornimmt.

**[0028]** Die Figuren 7 und 8 zeigen die zweite Drehstellung der Scheibe 18, bei der die freien Endkanten 47 der Luftleitelemente 9, 10 innerhalb der Luftdurchlässe 20, 21 liegen. Die aus den Figuren 4 und 5 hervorgehende erste Drehstellung und die aus den Figuren 7 und 8 hervorgehende zweite Drehstellung stellen Endstellungen der Scheibe dar; dazwischen kann jede beliebige Stellung eingenommen werden. Ein Vergleich der Figuren 4 und 7 zeigt, dass sich durch die Drehung der Scheibe 18 die Randkanten 47 um eine Strecke  $s$  von den Rändern 46 der Luftdurchlässe 20, 21 entfernt haben, wobei die Strecke  $s$  kleiner als die Breite  $b$  der Luftdurchlässe ist. Die Verlagerung durch die Drehung der Scheibe 18 ist in der zweiten Drehstellung derart weit, dass die senkrechte Projektion der Endkante 47 der Blechlappen 12, 13 auf die Grundebene 11 derart liegt, dass die Projektionslinie 50 einen Abstand  $t$  zum

Rand 51 der Auslassschlitze 5, 6 aufweist.

[0029] Die Figuren 7 und 8 zeigen einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Figur 9, wobei aus letzterer in perspektivischer Darstellung der Zuluftweg durch den Luftauslass 1 deutlich wird. Im Zusammenhang mit Figur 8 wird deutlich, dass die von einer Zuluftquelle kommende Zuluft im wesentlichen die durch die Strecke s definierten Bereiche der Luftdurchlässe 20, 21 passieren wird und nur relativ geringe Anteile in die in der Figur 8 gekennzeichneten Passagen 51 eintreten werden. Demzufolge durchdringt die Zuluft den Luftauslass 1 in einem wesentlich steileren Winkel, so dass die gegenüber der Figur 5 gezeigte Schrägstellung der Luftströmung weitaus weniger schräg verläuft und demzufolge die Luft etwa in senkrechter Richtung oder leicht schräg zur senkrechten Richtung in den Raum eingeblasen wird. Insofern ergibt sich eine Strömung mit wesentlich geringerem Drall, die weit in den Raum eindringt.

[0030] Insgesamt lässt sich sagen, dass aufgrund des erfindungsgemäßen Luftauslasses die Ausblasrichtung durch die Drehstellung der Scheibe 18 relativ zum Grundkörper 2 definiert wird, wobei sehr gute akustische Eigenschaften vorliegen. Die Länge der Strömungswege 48 (siehe Figuren 5 und 8) werden durch die Drehstellung definiert, das heißt, die Drehstellung definiert sowohl die Ausblasrichtung als auch die Kanallänge durch den Luftauslass 1. Peripher werden die Strömungswege 48 bzw. Kanäle durch den Kragen 14 begrenzt. In der ersten Drehstellung schließen Partien der Scheibe 18, die eine Drallscheibe darstellt, mit Partien des Grundkörpers im wesentlichen bündig ab (Bezugszeichen 46, 47). Durch Verdrehen der Scheibe 18 entstehen gegenüber der ersten Drehstellung Bypässe, das heißt, Luft tritt im wesentlichen senkrecht nach unten aus, es liegt kein aktiver "Strömungskanal" mehr vor, wie zuvor bei den Figuren 4 und 5 beschrieben. Wie bereits erwähnt, begrenzt der Kragen 14 die Strömung nach außen; er stabilisiert die Strömung und bildet eine Halterung für die Scheibe 18 sowie einen Anschlag für die Begrenzung der Drehstellungen. Ferner dient er zur Vergleichmäßigung der radialen Luftverteilung.

#### Patentansprüche

1. Luftauslass mit einem Grundkörper, an dem eine Luftdurchlässe aufweisende Scheibe verdrehbar gelagert ist, wobei zwischen dem Grundkörper und der Scheibe mittels Trennelementen Luftkammern ausgebildet sind, denen den Grundkörper durchsetzende Auslassschlitze zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennelemente als über ihre Länge etwa querschnittskonstante, Strömungswege (48) begrenzende Luftleitelemente (9,10) ausgebildet sind.
2. Luftauslass nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftleitelemente (9,10) als Drall-

luftleitelemente ausgebildet sind.

3. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftleitelemente (9,10) an dem Grundkörper (2) befestigt sind.
4. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (2) als Blechteil (3) ausgebildet ist und dass die Luftleitelemente (9,10) von aus dem Blechteil (3) freigeschnittenen und zur Grundebene (11) des Grundkörpers (2) abgebogenen Blechlappen (12,13) gebildet sind.
5. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Luftkammer (49) mindestens ein Auslassschlitz (5,6) zugeordnet ist.
6. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Luftkammer (49) einen Kammerboden aufweist, dessen Fläche größer ist als die Fläche des zugeordneten Auslassschlitzes (5,6) oder der zugeordneten Auslassschlitze (5,6).
7. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass -rechtwinklig zur Grundebene (11) des Grundkörpers (2) gesehen in einer ersten Drehstellung der Scheibe (18) die einseitigen Ränder (46) der Luftdurchlässe (20,21) mit den freien Endkanten (47) der Luftleitelemente (9,10) im wesentlichen fluchten.
8. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass -rechtwinklig zur Grundebene (11) des Grundkörpers (2) gesehen in einer zweiten Drehstellung der Scheibe (18) die freien Endkanten (47) der Luftleitelemente (9,10) innerhalb der Luftdurchlässe (20,21) liegen.
9. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe (18) auf ihrer dem Grundkörper (2) abgewandten Seite Luftleiteile (28,29) aufweist.
10. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe (18) als Blechelement (19) ausgebildet ist und dass die Luftleiteile (28,29) von aus dem Blechelement (19) freigeschnittenen und zur Grundfläche (30) der Scheibe (18) abgebogenen Blechzungen (31,32) gebildet sind.
11. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftleitelemente (9,10) und/oder die Luftleiteile (28,29)



spitzwinklig zur Grundebene (11) beziehungsweise Grundfläche (30) verlaufen.

12. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schrägstellungen der Luftleitelemente (9,10) und der Luftleitteile (28,29) gleichsinnig ausgebildet sind. 5
13. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bildung der Luftkammern (49) beziehungsweise Luftströmungswege (48) die Scheibe (18) mit Abstand (a) zum Grundkörper (2) angeordnet ist. 10  
15
14. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (a) mittels eines Kragens (14), insbesondere Ringkragens, gebildet wird, auf dem die Scheibe (18) oder der Grundkörper (2) gleitend aufliegt. 20
15. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kragen (14) die Auslassschlitze (5,6) zumindest teilweise umgibt. 25
16. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (a) zwischen Scheibe (18) und Grundkörper (2) etwa ebenso groß ist wie die Breite (d), die etwa ebenso groß ist wie die Breite (e), wobei die Breite (d) den rechtwinkligen oder etwa rechtwinkligen Abstand zwischen den Luftleitelementen (9,10) und den Luftleitteilen (28,29), insbesondere deren Bereiche (43), betrifft und wobei die Breite (e) den rechtwinkligen oder etwa rechtwinkligen Abstand -in Bezug auf die Luftleitelemente (9,10)- zwischen den Luftleitelementen (9,10) und den Endkanten (55) der Grundebene (11) im Bereich der Auslassschlitze (5,6) betrifft. 30  
35  
40
17. Luftauslass nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass -quer zur Strömungsrichtung gesehen- der Abstand (d) zwischen jeweils einem Luftleitelement (9,10) und einem zugehörigen Luftleitteil (28,29) etwa ebenso groß ist wie der Abstand (a) zwischen der Scheibe (18) und dem Grundkörper (2). 45  
50



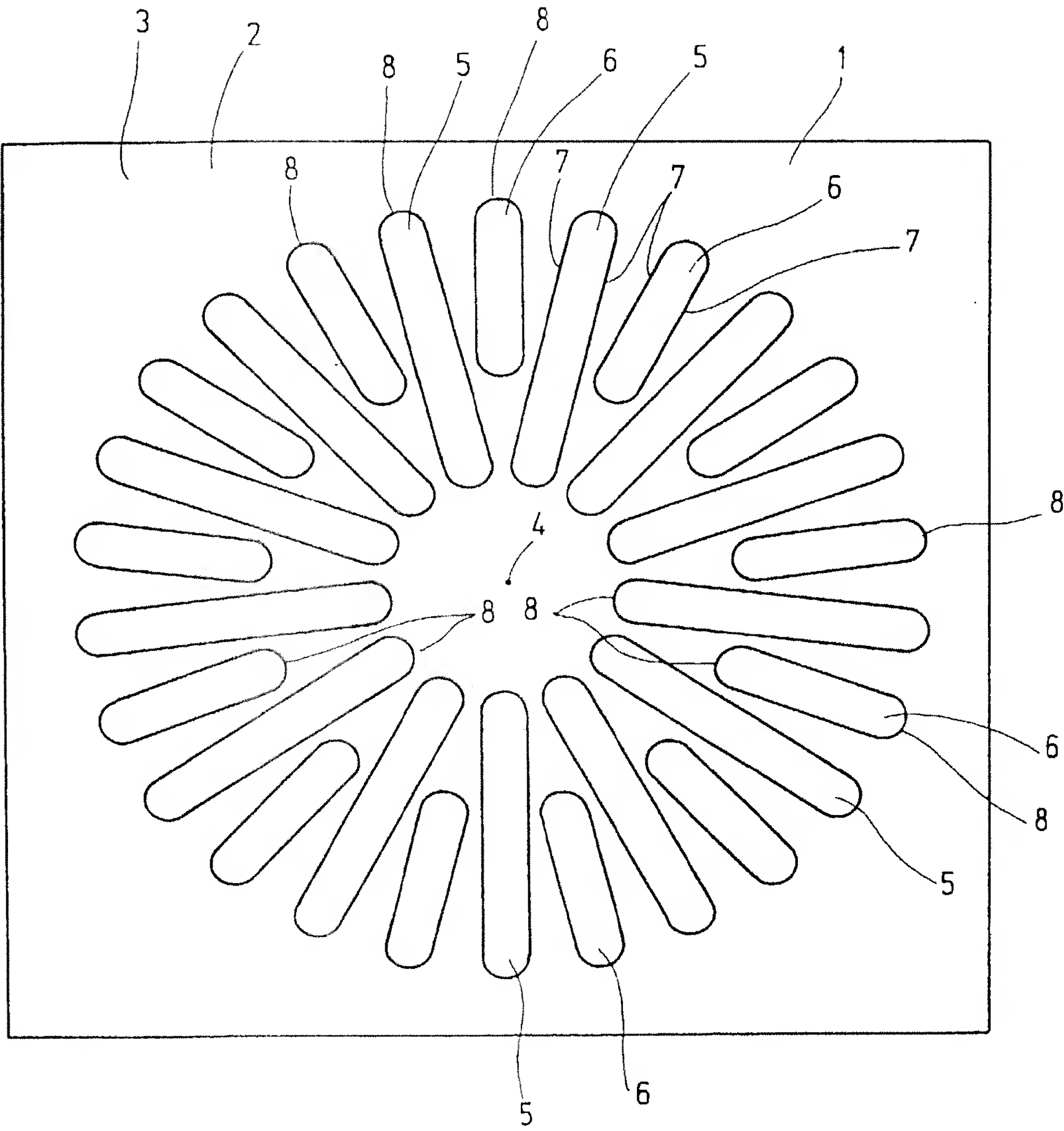
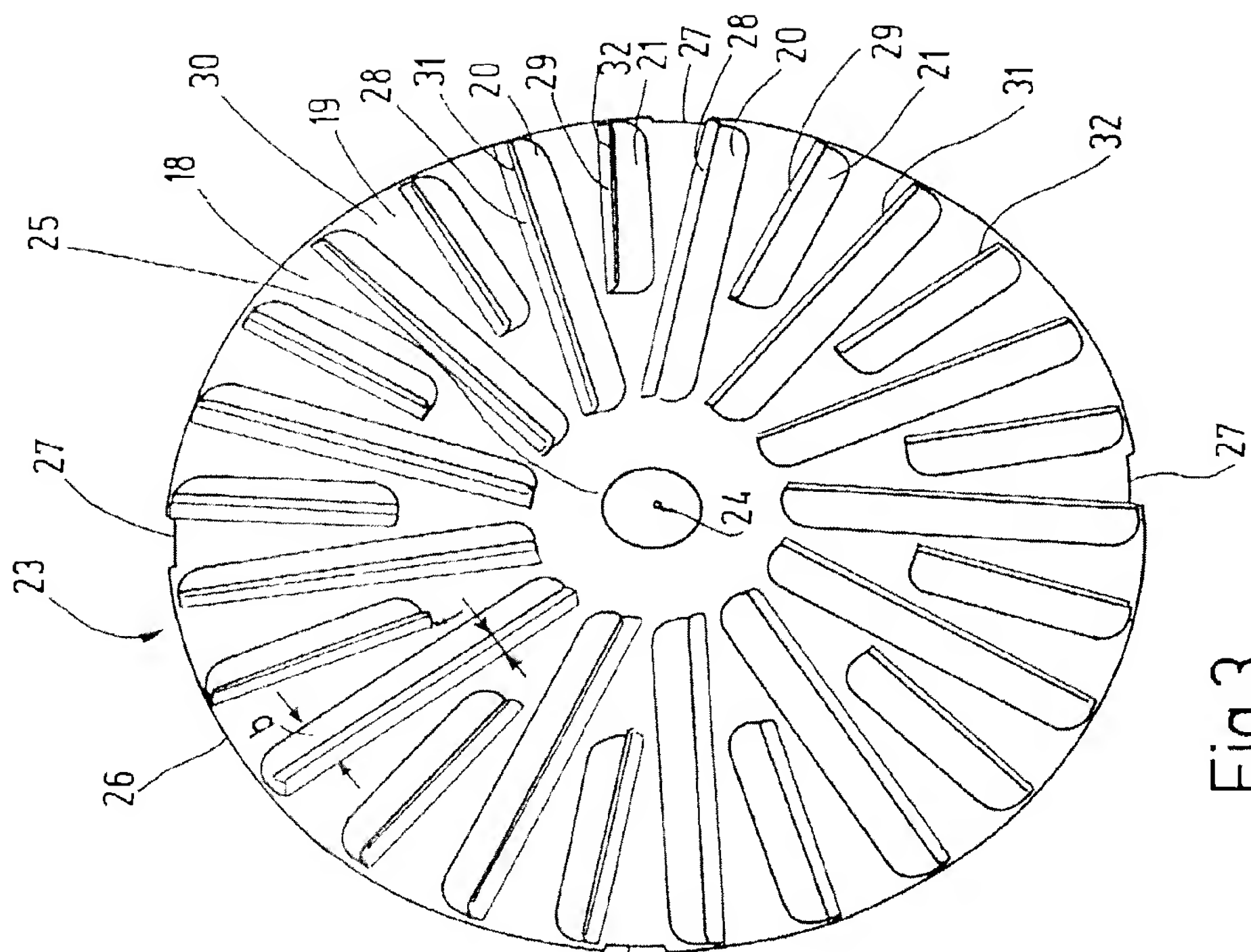
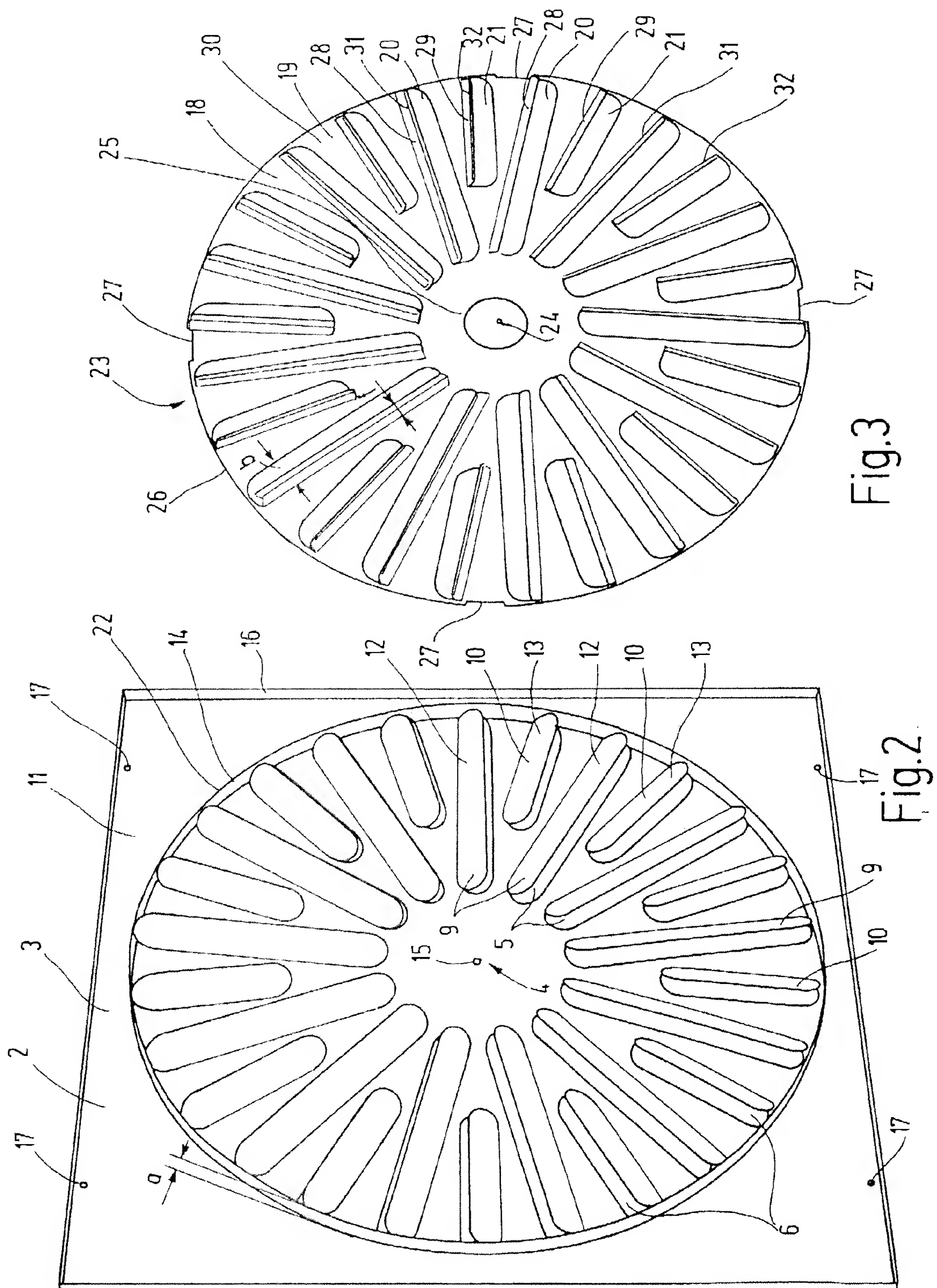


Fig.1



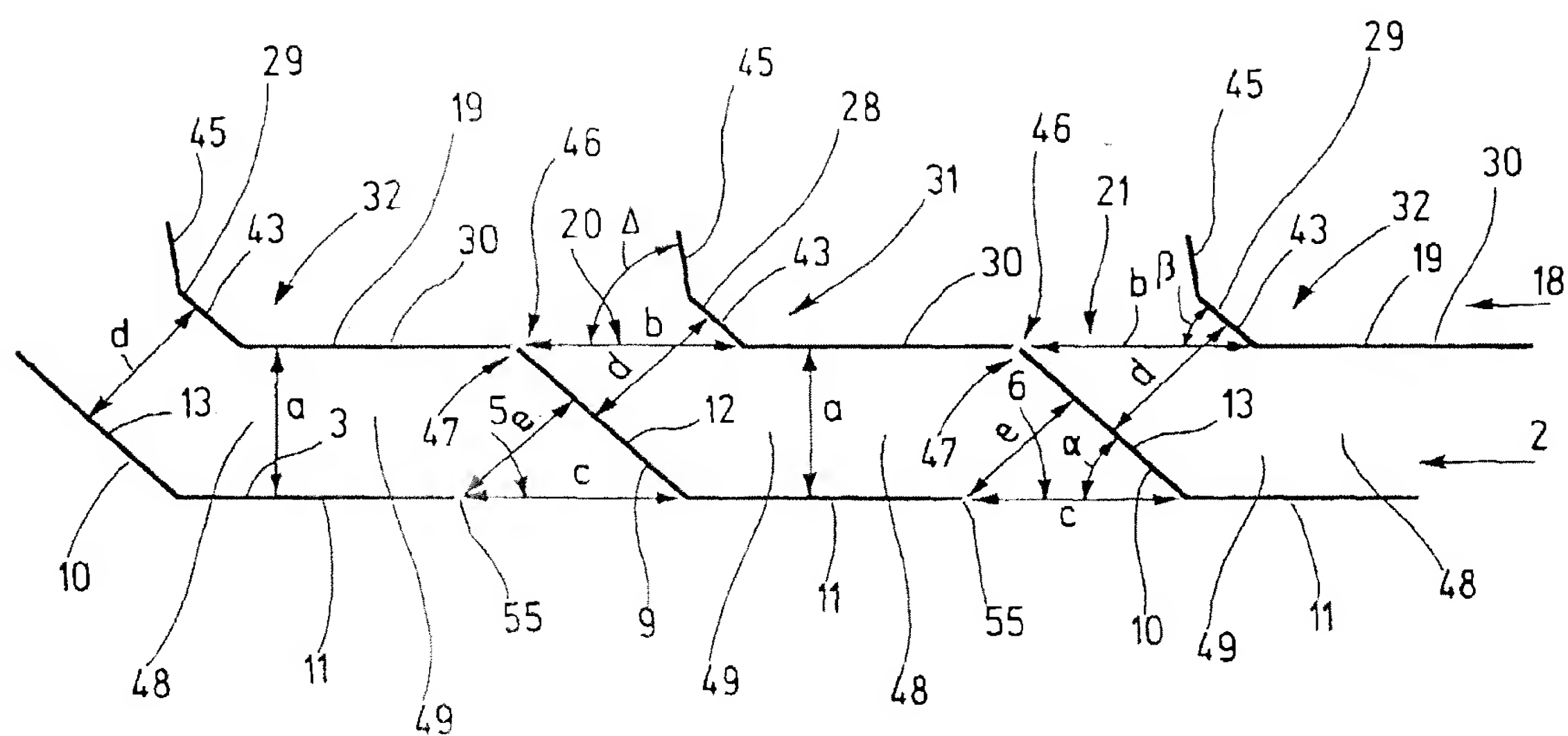


Fig.4

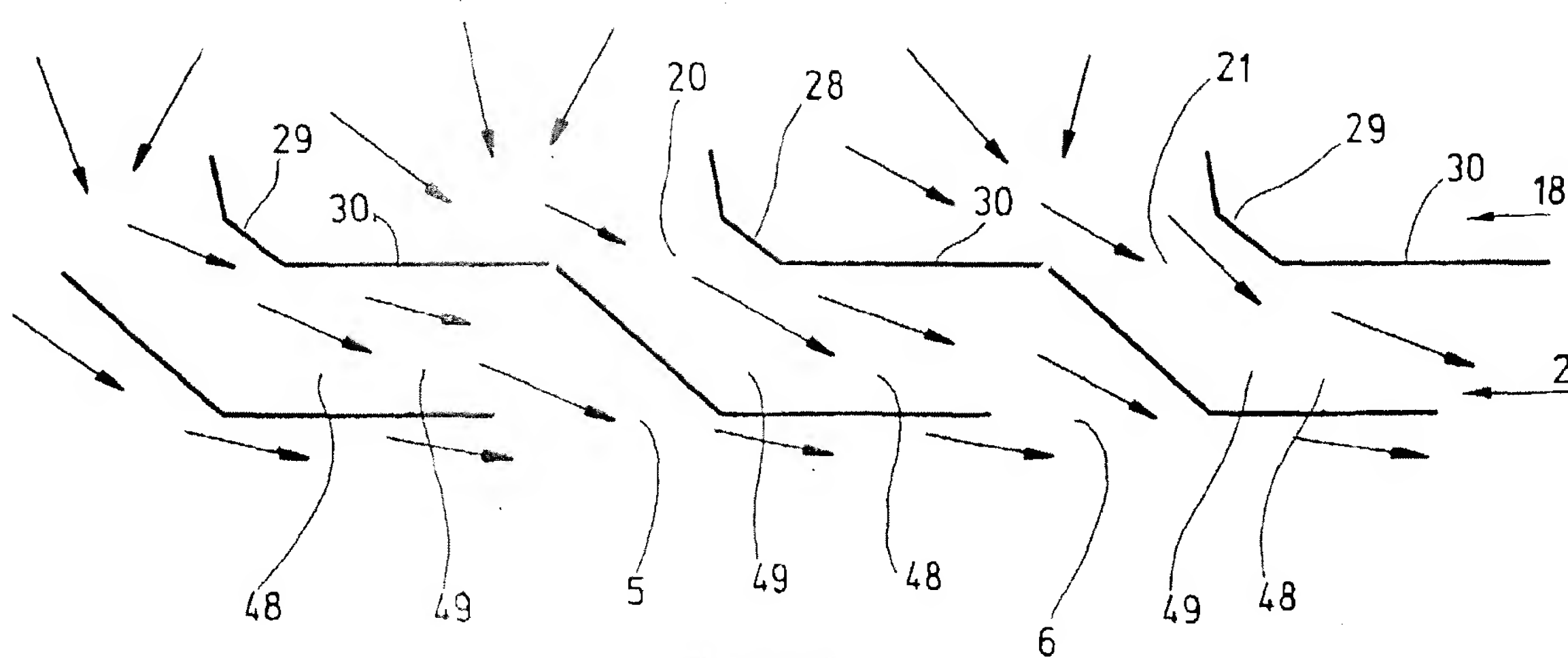


Fig.5

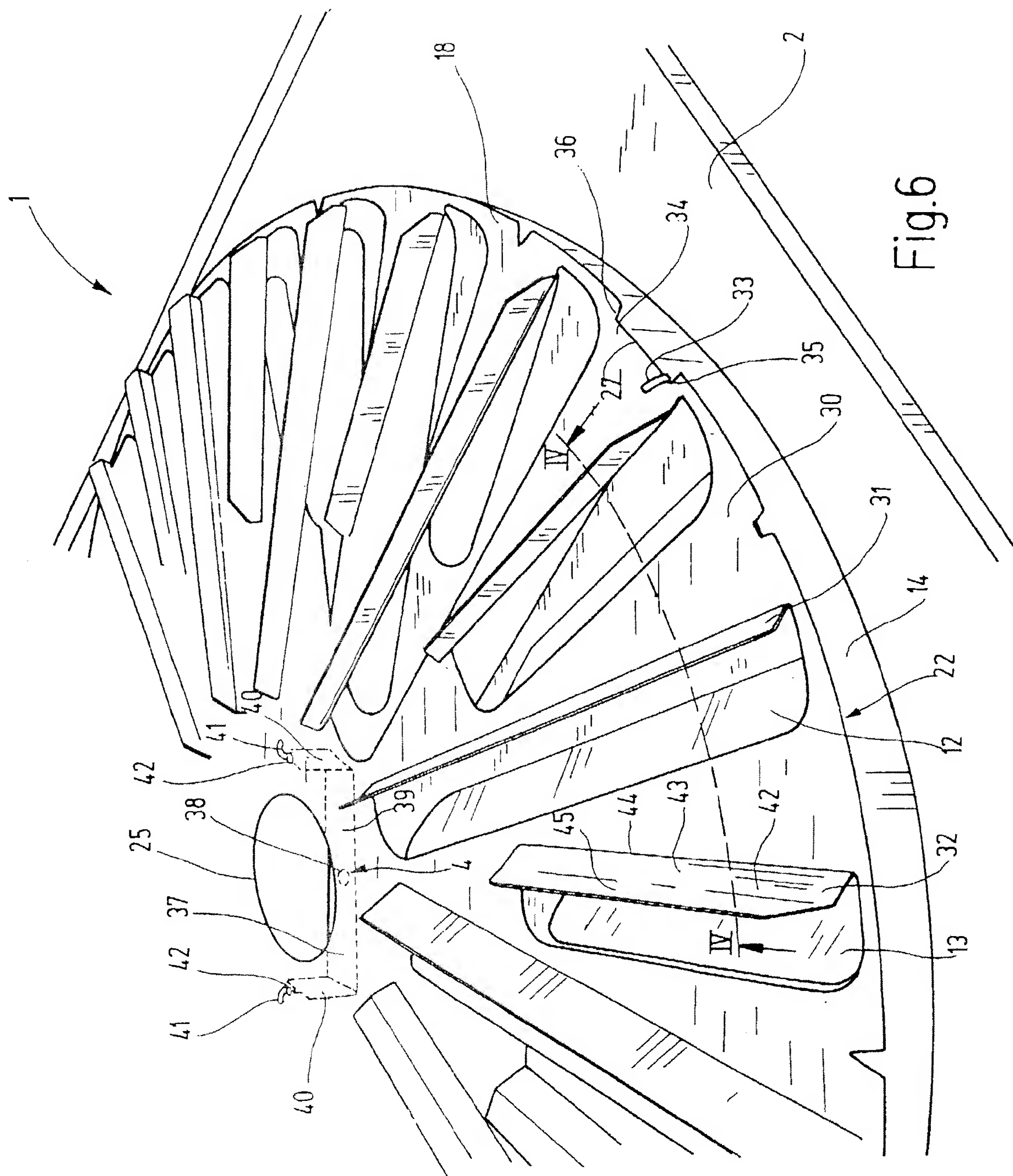


Fig.6



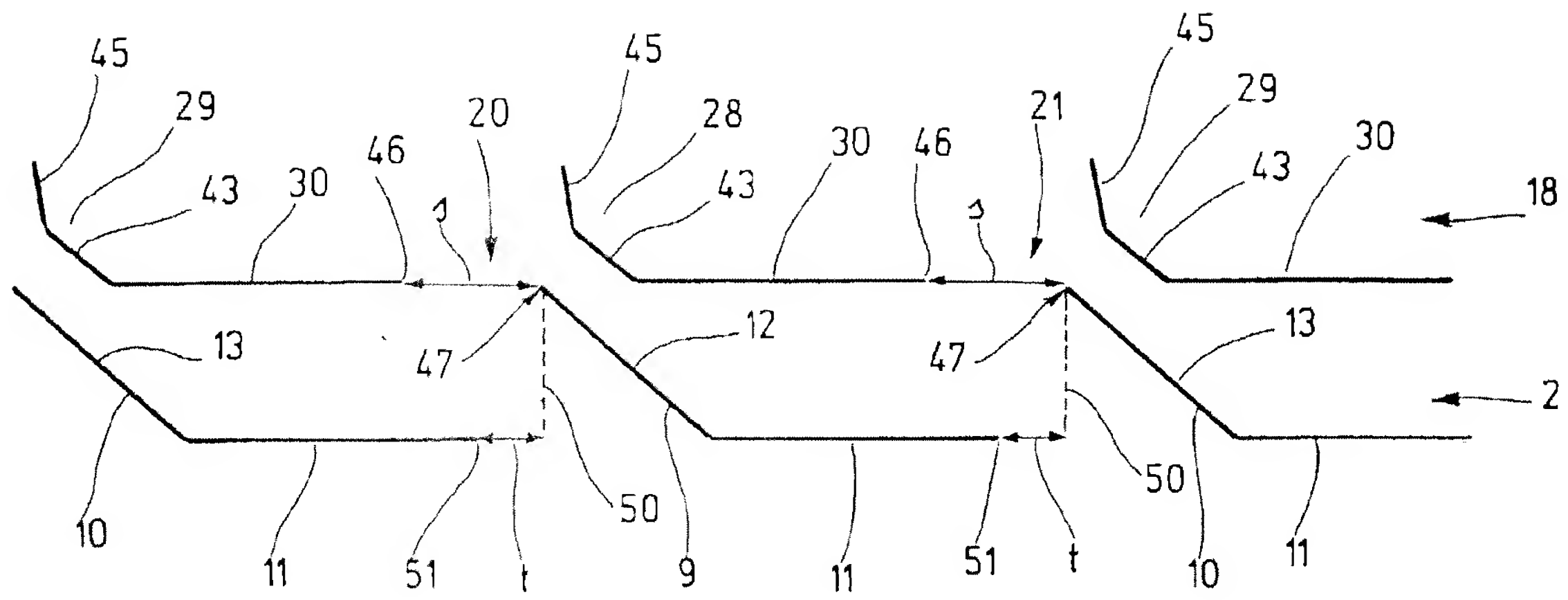


Fig.7

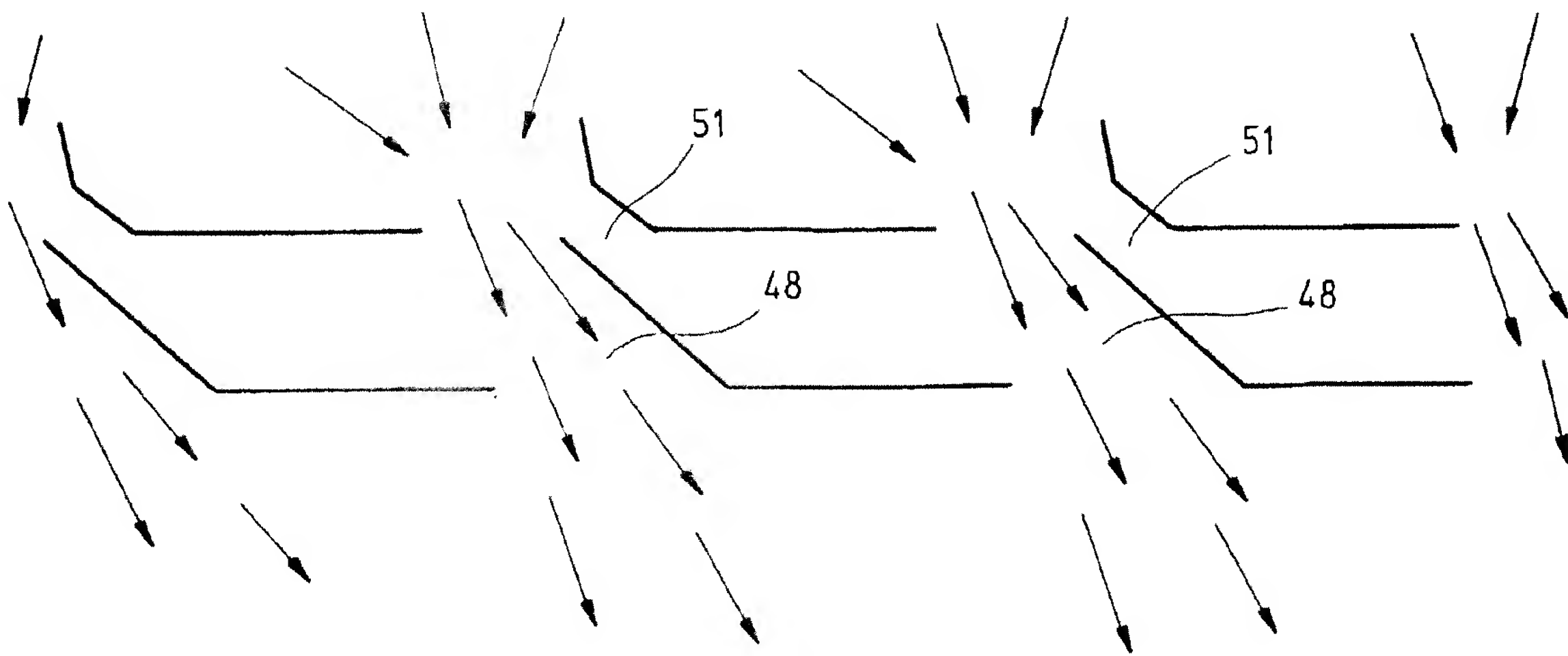


Fig.8

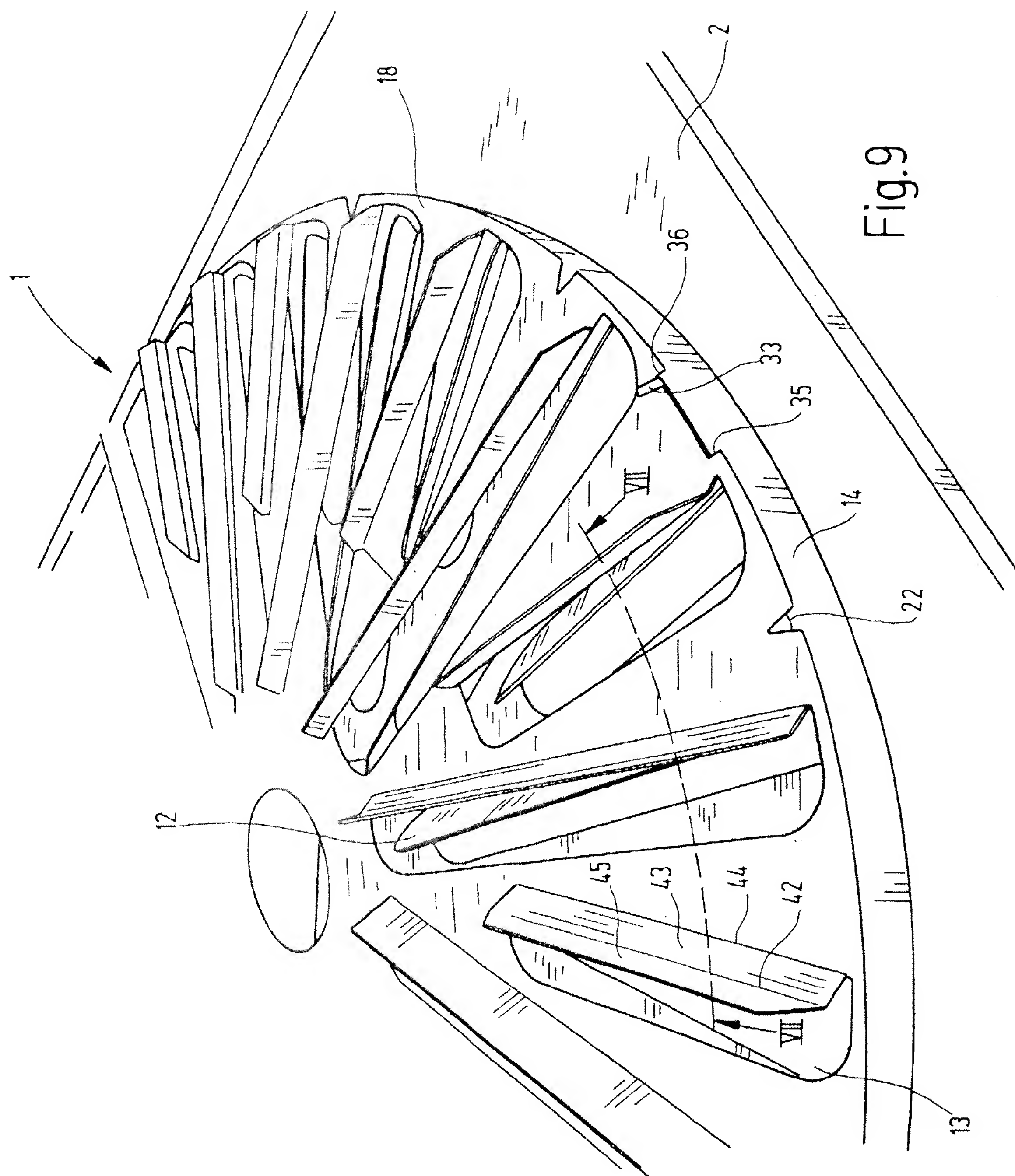


Fig. 9



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 4130

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 87 01 001 U (GEBRÜDER TROX, GMBH) 5. März 1987 (1987-03-05) * das ganze Dokument *	1-5,9-13	F24F13/06 F24F13/12
A,D	US 2 672 087 A (J. M. MARR) 16. März 1954 (1954-03-16) * das ganze Dokument *	1-17	
A	EP 0 439 736 A (EIDMANN FRITZ JUERGEN ;STRULIK WILHELM P (FR); JAEGER REIMUND (DE)) 7. August 1991 (1991-08-07) * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 47; Abbildungen 1-3 *	1-17	
A	DE 39 39 418 A (MUELLER E GMBH & CO) 21. Juni 1990 (1990-06-21) * Spalte 1, Zeile 16 - Spalte 2, Zeile 24 *	1	
A	FR 2 180 798 A (LTG LUFTTECHNISCHE GMBH) 30. November 1973 (1973-11-30) * Seite 6, Zeile 6 - Seite 7, Zeile 1; Abbildungen 3,4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F24F
A	EP 0 129 000 A (WATERLOO GRILLE CO LTD) 27. Dezember 1984 (1984-12-27) * Abbildungen 1-4 *	1,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2001	Prüfer Lienhard, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument S : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPC FORM 1503 03 92 (P/C/C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 00 12 4130

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8701001 U	05-03-1987	KEINE	
US 2672087 A	16-03-1954	KEINE	
EP 0439736 A	07-08-1991	DE 4003127 A ES 2047808 T	08-08-1991 01-03-1994
DE 3939418 A	21-06-1990	DE 8815493 U CH 679180 A	30-03-1989 31-12-1991
FR 2180798 A	30-11-1973	DE 2219380 A AT 324633 B CH 548574 A ZA 7302698 A	08-11-1973 10-09-1975 30-04-1974 24-04-1974
EP 0129000 A	27-12-1984	KEINE	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82